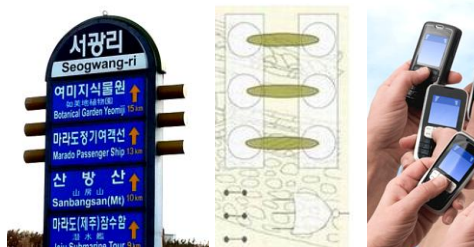


天地人の 정낭(釘木(Gate)) 3個 : 世界로 門(Window)을 열다

全北大 李門浩



2015. 8. 8

<http://mdmc.chonbuk.ac.kr>

TEL : 010-2370-2463(Mobile)

moonho@chonbuk.ac.kr

063-270-2463(Office)

http://en.wikipedia.org/wiki/Jacket_matrix

1

요 약

제주가 세계 1등은 무엇인가? 釘木과 墓의 神門

1. 제주 Natural Resource(1833km²) : 한라산 돌하르방(♂)과 오름(♀)
- 싱가포르(692km², 아시아 Top 1. 싱가포르국립대), 홍콩(1104km², 아시아 3등 홍콩대학)

2. 제주 釘木 : 學의 뿌리 Z
 ① 이동통신 → 001. X $\xrightarrow{\oplus}$ Y
 ② DNA → CHONSP : $\begin{matrix} \equiv & \equiv & \equiv & \equiv \\ 00 & 01 & 10 & 11 \end{matrix}$
 ③ 컴퓨터 → $\begin{matrix} \diagup & \diagdown \\ \diagdown & \diagup \end{matrix}$ Switching
 ④ 교통신호등 → $\begin{matrix} R \circ \\ Y \circ \\ G \circ \end{matrix}$

문(門)	사용연대	문의구분	특징	현대과학적응용
정낭(釘木)	1276년 경 고려충렬왕 2	이승사람의 門	天地人の 3 Bit(000, 100, 101, 111)	교통신호등, 로봇, 드론, 주역, 國庫券 DNA, 통신
묘(墓) 神門	1406년 경 文宗 實	저승망자의 門	陰陽의 1 Bit(0, 1)	컴퓨터 및 전기 스위치 On Off, Digital 전자공학

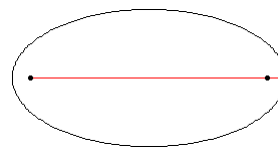
제주의 문제점은 무엇인가?



1990년대 "Close"



2015년 "Open"



Dynamic Jeju

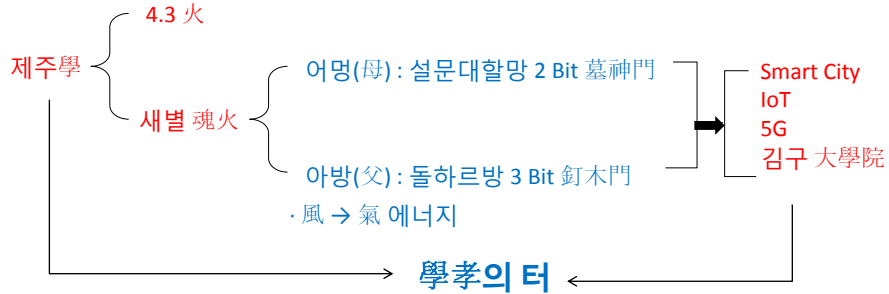
雪明紬(설명주) -> 설명디 -> (구개음화) -> 설문대 = 한라산

2

새로운 제주 文化 창출

1. 왜 제주가 學孝의 터인가?

- 정낭(釘木)은 디지털 통신(5G Mobile), Computer Switching (ㄱ/ㅇ), DNA 생명공학의 기본 원리로, 學門의 뿌리. 죽은 자의 묘는 제주 특유의 산담을 쌓고 神門을 만듦. 모듬(협동) 별초 등으로 육지에서 볼 수 없는 孝의 기본임. 묘의 봉분도 육지와 달리 만삭 부인의 배(腹)를 본땀(이유는 태어날 때는 머리를 밑으로, 죽어서는 머리를 뒤로, 반대개념). 따라서 제주는 본향(本鄉), “學孝의 터”임.



3다도-3무-정낭 셋 : 天地人 - 3의 뿌리가 제주學

3

새로운 제주 文化 창출

2. 3寸 제주 文化 : 꽃자왈 文化, 켄당 (1寸, 2寸, 3寸)

- (藪子曰)꽃자왈 文化

3. 셋별오름 들불 놀이를 이용한 4.3 평화의 섬 훈(魂)불 제안

- 현재는 정월 대보름 경에 셋별 오름을 태워 가족의 액운을 태우는 전통이 있으나, 이를 변형, 제주도 일원 봉수대에 불빛을 릴레이(Relay)로 올려 최종적으로 셋별오름에서 받아 4.3평화의 불빛으로 세계에 알림.

4. 한라산 경배 입도세 신설

- 남태평양에서 몰아치는 태풍을 한라산이 막아, 여름에는 경상도 쪽과 초가을에 전라도쪽 피해를 줄임. 이에 대한 감사. 한라산 제주 입도세금 부과. 이 돈으로 제주도 인재 개발원, 제주발전연구원 주관 “전통산기술개발대학원 신설. 1~2년 코스 석·박사 과정(소수정예) 설치해서 제주도 관련 창의 연구 수행. 500 만 × 2000 원 = 10,000,000,000 (100억)

5. 제주 돌담 수직 쌓기 → 풍차 에너지

- 제주도에 널려 있는 돌담을 최대 이용, 돌담을 최대 높이로 수직 쌓는 것은 福을 받고 나쁜 액을 제거한다고 알려짐. (ex. 중국산 내에는 열쇠를 채워 福을 받고 나쁜 불행을 막음.) 돌을 쌓은 형태는 ① 수직형 ② 八卦형 ③ O 원형 ④ Cell 형 ⑤ 태극형. 결과는 중국 및 외국 · 내국 관광객들이 이용. 제주도 체육대회에 경기종목으로 채택하여 시 · 군 대항 시합.

4

6. 제주 바람 風 이용하는 Wind Zone 설치

- 걸으면 모든 불행을 날려 보냄. 모슬포 비행장, 성산포 고산리·월정리 등 평균 8 m/s 바람이 늘 부는데 여기 지역(Zone)을 설치. 여기에 관광객이 여기 올레길을 걸으면 모든 사악함이 사라짐. 각종 바람맞이 Wind Tunnel Game 개발.

7. 제주는 한라산 천연 자연수가 658억 m³ 보존되어 있음. 그러나 넘치는 관광객과 유입되는 중국인, 난 개발로 물 자원 부족. 물을 아끼고 한라산 자연 보존이 긴급 요망. 길거리 신호등을 정남(R,Y,G) 가로등으로 디자인 한다. 지하수의 현재 양(m³)을 color로 표시하고, 밑에는 제주도 청정도(purity)의 %를 날마다 표시하여, 제주 특성인 물, 청정공기, 정남을 세계적으로 알림.



8. 제주 아열대온도 급상승에 따른 6차 산업(1+2+3), e.g. 제주 커피

9. 氣 Adapter 充電기



묘의 산담

산담의 신문(神門)

퇴계 이황 묘소

서애 유성룡 묘소

보이는 Hardness 門

물리적 의미 : 보이는 門(t=0-와 t=0+ 뉴턴의 절대공간에서 시간의 변화에 따른 공간연결체: 열림과 닫힘), 안 보이는 門은 시간과 공간이 연결된 공간에서의 門.

- ① 세상에서 가장 중요한 門: 인체의 항門(肛門), 女性玉門.
- ② 세상 사람들을 편안하게 하는 門: 중국 천안門(天安門).
- ③ 전쟁의 승리를 기념하는 門: 파리 개선 門.
- ④ 국경의 門: 羅濟通門.
- ⑤ 세계에서 이름에 가장 많은 門이 들어가 있는 이름: Bill Gates(Billion Gates). Gates (MS) close, L. Page(Google) open.
- ⑥ 닉슨 미국 대통령을 물러나게 한 門: Watergate.
- ⑦ 山寺의 門: 山門.
- ⑧ 지리산 천왕봉(1915m)의 門: 通天門.
- ⑨ 축구 골대 門: 골 門.
- ⑩ 나는 門이다.(Io Sono La Porta) - 성경 요한복음 10장 7절 ~ 9절: 예수. 바티칸 대성당의 건축물 구조는 門 열쇠 모양.
- ⑪ 門없는 門: 마음의 門.
- ⑫ Cyber와 Network 門: Computer Portal
- ⑬ 나제통문
- ⑭ 정남

성심불		
암들찌귀 숫돌찌귀 심불	♀	♂
스위치	--	-
디지털	0	1



<한라산 백록담과 돌하르방>



<전북 정읍시 칠보면에 있는 남근석과 당산나무>



<제주도의 돌하르방>

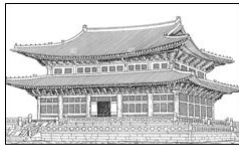


<제주도의 풍차>

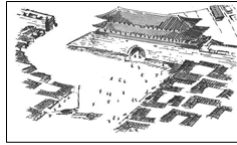
자연의 ♂ ♀ 풍수

7

門 (좌우대칭, 中空 : Limited Bandwidth)



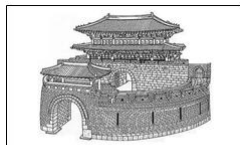
< 경복궁 >



< 남대문 >



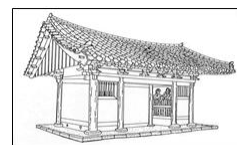
<일본 도쿄항을 바다의 관>



< 수원성 팔달문 >



< 일주문 >



< 사천왕문 >

- 2) Window: 창門처럼 좁은 의미의 門. (예: 컴퓨터 윈도우).
- 3) Gate: 김포공항의 Gate처럼 큰 門. (예: 정남, 서울역의 게이트).
- 4) 창호지 門은 Soft Window.
- 5) 집 大門의 門牌는 컴퓨터 윈도우를 열고 들어가는 인터넷의 주소와 같이 중요하다. 요즘 Apt.에는 門牌가 없고 몇동, 몇호 Number만 있다.

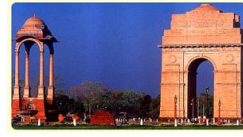
8



< 국보 제1호 남대門 >



< 호남 제1門 >



< 7만 전사자 이름을 벽돌로 쌓은 인도 게이트 >



< 바다 위의 門(일본 三京宮島, 미야자마) >

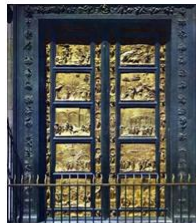


< 일본 이쓰쿠시마신사 멀리서 바라본 도리이 >

8) 門 : 하나의 공간적 영역을 이루는 경계와 그 영역에 이르기 위한 통로가 만나는 지점.

9

門 두쪽에 미친 이태리 기베르티 '이삭의 희생'



< 피렌체성당門 >



< 이삭의 희생 >



< Ghiberti >



< 이삭의 희생 >

10



<미국 루이지애나 게이트아치>



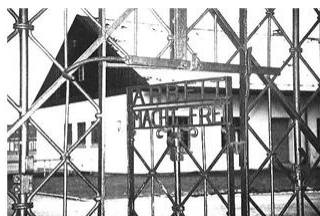
<무주 구천동 나제통門>



<미국 유타 Arches국립공원 Delicate Arch 門>

<네팔 히말라야 산맥의 물의 門>

11



<다카우형무소 정門>42)



<죽은 자의 안경두벌>



<독일 쾰른 성당 門>



<개선문에 걸린 국기>



<1997.12.27 Aachen공대 방문연구시 잠시 파리를 찾았다 >

12

中國 天安門



<택동이 다녔던 중국 호남성 제 1 사범학교 책상>



毛主席說：人民只有人民才是歷史進步的動力

要做人民的先生
先做人民的學生

毛澤東

“국민의 선생이 되려면 먼저 국민의 학생이 되어라.”

<모택동의 시>

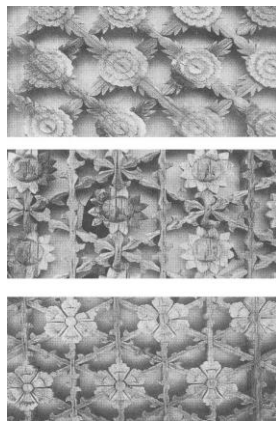


<중국 天安門>

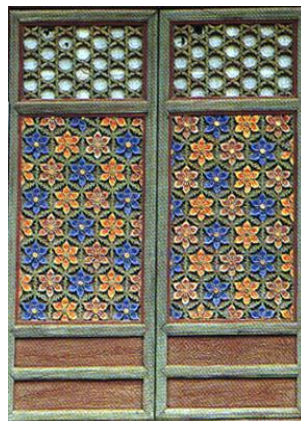
천안門(天安門): 백성을 편안하게 하는 門. 천안門 광장은 중국인민공화국의 상징. 70억 세계 사람들을 편안하게 하는 門. 중국 돈인 위안화 1, 5, 10, 20, 50, 100 위안 지폐에는 모택동 사진이 있다.

13

내소사의 꽃門



<꽃살문 >



<꽃창살 >

14

부드러운 건물의 門



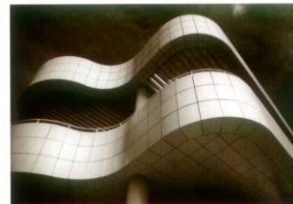
<호주 시드니 오페라하우스>



<시카고의 건물의 門>



<캐나다 밴쿠버 항구의 門>



<미국 LA. Getty Center의 Soft한 건물>
Soft한 門의 대표적인 예.

15

大學門



< 서울 대학 門 >



< 일본 동경 대학 門 >



< 미국 하버드 대학 門 >



< 영국 옥스포드 대학 門 >

16

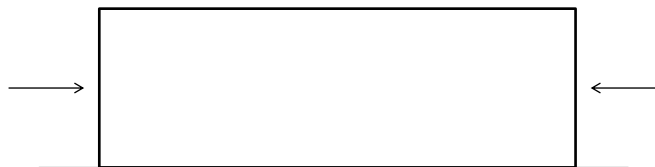
한국의 대학 순위

국내순위	대학	아시아순위	국내순위	대학	아시아순위
1	카이스트	3	11	부산대	71
2	서울대	8	12	중앙대	72
3	포스텍	10	13	전북대	74
4	성균관대	16	14	동국대	77
5	연세대	18	15	서울시립대	84
6	고려대	19	16	경북대	94
7	한양대	30	17	전남대	100
8	경희대	38	18	한국외대	103
9	이화여대	43	19	세종대	104
10	서강대	61	20	가톨릭대	104

<조선일보, '2015 아시아 대학평가'에서 상위권에 든 국내대학들, 2015.6.10>

17

Goal門 - 人生 Goal門



<골대>



<경바지 축구공>



<세계에서 가장 오래된 축구공
- 독일함부르크박물관⁵⁶⁾>

18



<치투리, 6초 만에 80m 폭풍질주로 우즈베키스탄 선수 4명을 제쳐, 조선일보, 2015.1.22.>



<호주 델버르 아시아 축구 손흥민 골인장면, 동아일보, 2015.1.22.>



<31일(현지시간) 오후 호주 시드니 스타디움 오스트레일리아에서 열린 2015 호주 아시안컵 대한민국과 호주의 결승전 경기에서 한국 손흥민이 후반 골을 넣고 세라머니를 하고 있다. 2015.01.31. 2:1 한국 준우승.>



<이리크샨 두 영웅 - 한국 축구를 27년 만에 아시안컵 결승 무대로 끌어올린 기본 좋은 포용이었다. 전반 20분 선제골을 터뜨린 이정협(뒤쪽)이 후반 5분 세기골을 터뜨린 김영권을 뒤에서 껴안으며 함께 기쁨을 나누고 있다. /뉴시스 2015.1.26.>

19



< 월드컵 피체, 골인의 순간 >
2014.07.14



<22세의 피체, 동아일보>

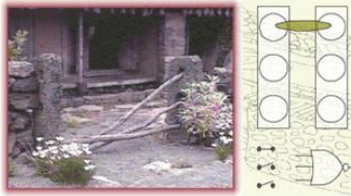
1. 4대 聖人(예수, 석가, 공자, 소크라테스) : 門 없는 門 Open (Religious)
2. C.E Shannon : $C = B \log_2(1+S/N)$ (Information)
채널 대역폭 신호대잡음
3. Bill Gates : Computer Window Open (Business)
4. 축구 : 골門 (Sports)
5. 人生 : 門 (Life Object)

20

Why 정낭?



< 집주인이 종일 외출 중 >



< 집주인이 이웃마을에 외출 중 >



< 필자는 大田 EXPO '93 경남을 전시했다. 도우미와 기념사진 >



< 金坵 관관의 공덕비 :
제주시 삼양동 >

21

門은 어디서 왔을까?

門과 알파벳 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$

이집트 문자의 의미	이집트 문자	페니키아 문자	그리스 문자	라틴 문자	로마 문자	한글	한자
소의 머리		(a) Aleph	$\Delta A(a)$ Alpha	A	A	· 하늘	人 인 (사람을 옆에서 모양)
집		(b) Beth	$\text{B}(b)$ Beta	B	B	 사람	大 큰 대 (두 팔을 벌린 사람 의 모양) : 사람 인자 위에 한 일자
모서리		(g) Gimel	$\Gamma C(g)$ Gamma	C/G	C/G	一 땅	天 천 : 큰 대자 위에 한 일자
접는 문		(d) Daleth	$\Delta D(d)$ Delta	D	D		

<참고> 의문호 : 동식물 산술코드, 영일출판사, 2004

22

門은 열리고 닫힘 → 0과 1

<門 : 2진 디지털(Binary digit) >

門	易	성 표시	기호
열림(OFF)	--	-- : ☴	0
닫힘(ON)	—	— : ☵	1

< 2진수 가감승·제산표 >

	합 (sum)	올림수 (Borrow)		차	빌림수 (Borrow)
0 + 0	0	0	0 - 0	0	0
0 + 1	1	0	0 - 1	1	1
1 + 0	1	0	1 - 0	1	0
1 + 1	0	1	1 - 1	0	0

승산표	결과	제산표	결과
0 × 0	0	0 ÷ 1	1
0 × 1	0	1 ÷ 1	1
1 × 0	0		
1 × 1	1		

23

정 낭 : 고려(1234년), 김구판관

정 낭 패턴	정 낭 중심의 의미	디지털 (Digit)	정 낭 스위치/ 논리회로	陰陽의 사상
	집에 사람이 있음. (정 낭 3개 모두 열려 있는 경우)	000		곤(坤)
	잠시 외출 중 (위 정 낭 한개만 놓여 있는 경우)	100		간(艮)
	이웃 마을에 출타 중 (위, 밑 정 낭이 있는 경우)	101		이(離)
	집에서 멀리 출타 중 (모두 놓여 있는 경우)	111		건(乾)

1. 태극卦 : 동양人의 Soul : Software
2. 정 낭 : 태극卦 Hardware Digital Logic

24

< 동서양 門의 비교 > : 시간 변화에 따른 공간 정보 표시

특징	세계	동양 門	서양 門 (유럽)	제주 정낭 門	교통 신호등 門	컴퓨터, 휴대폰의 門
門을 열 때		안에서 밖으로 민다. 일본에서는 門을 좌우로 연다.	안쪽으로 門을 잡아당긴다.	하나, 둘, 셋 내린다.	교통신호등의 신호에 의해 움직인다.	클릭 '톡톡'
門에서 제일 중요한 부분		門고리	門고리	숫자낭	신호등 표시	마우스 엄지
門의 역할		열고 닫힘	열고 닫힘	.	pass non pass	Window를 여는 열쇠
門의 주소		門에 주소 (門牌)	門에 주소	정낭 안에 대門 門牌	없음	인터넷 주소 *

*Domain 주소는 무엇보다 중요하다.

9) ① 門의 발달: 유목민 동굴의 門→농경사회 정낭의 딱딱한 門→산업사회의 교통신호등의 門→지식기반 정보화 사회의 컴퓨터 인터넷의 부드러운 門→問

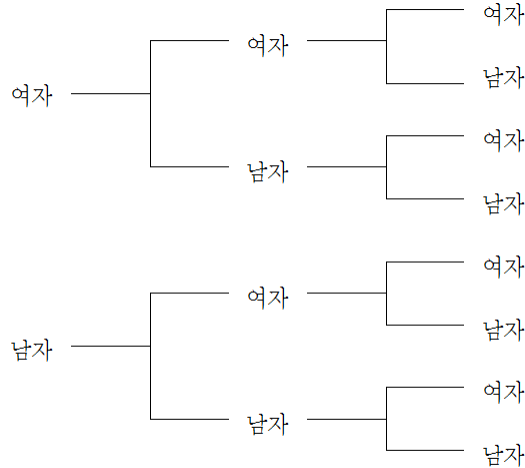
없는 門→걸어다니는 Smart Window 門

② 제주 정낭 門의 특징: 사람이 직접 접근해서 의사결정 및 통신을 하는 인간 디지털 부호화 통신 방식 UBCC(User Binary Coded Communications).

③ 窓門에 얽힌 페니실린 약 이야기: 1928년 9월 3일 영국 런던 세인트 매리 병원 플레밍 3층 연구실. 6주간 여름휴가를 다녀온 플레밍은 방치한 세균 배양 접시서 푸른곰팡이가 균을 먹은 사실을 발견, 이것이 바로 페니실린이다. 2층에서 배양하던 푸른곰팡이 하나가 바람을 타고 3층 플레밍 연구실 창門을 통해 포도상균 배양 접시에 안착. 플레밍은 페니실린을 발명, 노벨상을 받았다.

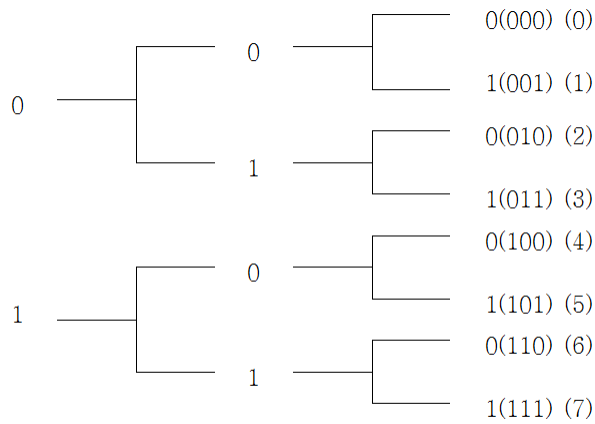
④ Luci의 '불 꺼진' 窓은 가슴을 아리는 가을밤의 名曲.

25



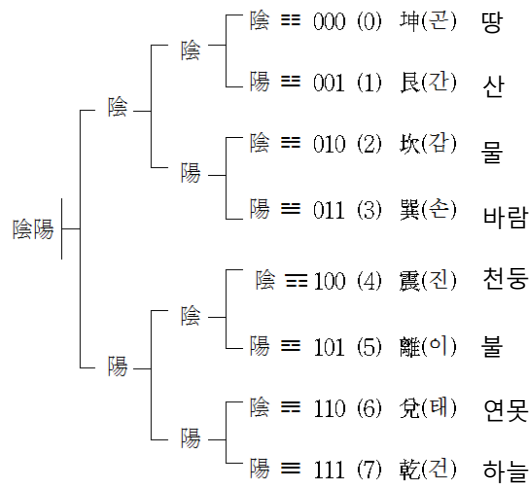
<사람의 자기 복제(Human self division making)>

26



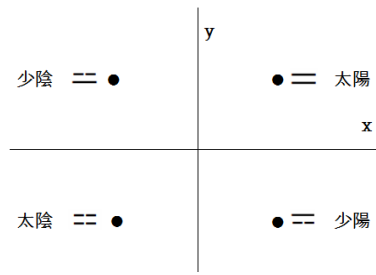
<수의 자기 복제(Number self division making)>

27

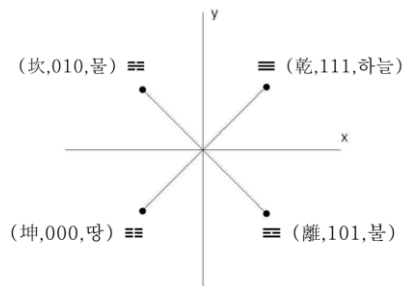


<음양 복제(Ying and Yang self division making)>

28



神門과 四象 좌표



정남 卦

29

八卦와 2진수

	--	—			
	(陰)	(陽)			[兩儀]
	0	1			
	--	--	--	--	
	(太陰)	(少陰)	(少陽)	(太陽)	
二進法	0	01	10	11	[四象]
十進法	0	1	2	3	
	☷	☶	☱	☰	
	(坤)	(艮)	(坎)	(巽)	
二進法	000	001	010	011	
十進法	0	1	2	3	
	☳	☲	☵	☱	
	(震)	(離)	(兌)	(乾)	
二進法	100	101	110	111	
十進法	4	5	6	7	
	☱	☲	☵	☰	
	姤	復	否	泰	[六十 四卦]
二進法	011111	100000	000111	111000	
十進法	31	32	7	56	

30

< Bit와 역(易) 심볼 표시 >

兩儀		四象			八卦		
0	陰 --	00	太陰 ==	000	坤(곤) ≡		
1	陽 -	01	少陰 ==	001	艮(간) ≡		
		10	少陽 ==	010	坎(감) ≡		
		11	太陽 ==	011	巽(손) ≡		
				100	震(진) ≡		
				101	離(이) ≡		
				110	兌(태) ≡		
				111	乾(건) ≡		

$\begin{bmatrix} 00 \rightarrow 00 \\ 01 \rightarrow 10 \\ 10 \rightarrow 01 \\ 11 \rightarrow 11 \end{bmatrix},$	$\begin{bmatrix} 000 \rightarrow 000 \\ 001 \rightarrow 100 \\ 010 \rightarrow 010 \\ 011 \rightarrow 110 \\ 100 \rightarrow 001 \\ 101 \rightarrow 101 \\ 110 \rightarrow 011 \\ 111 \rightarrow 111 \end{bmatrix}$
---	--

31

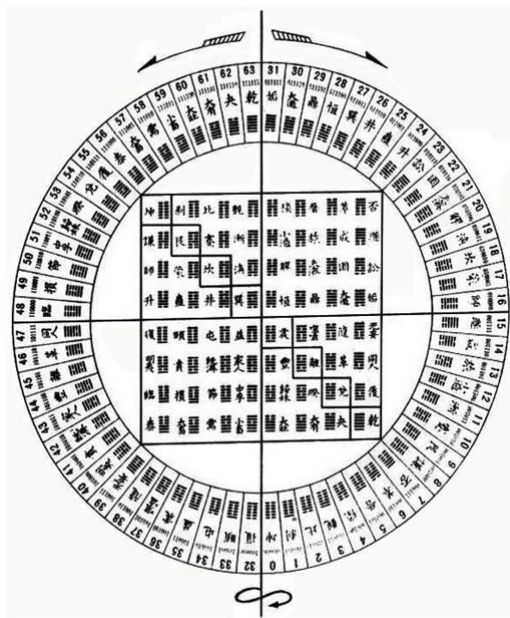
< 십진수의 이진수 표시 >

십진수	이진수	비 고
1	0001	$0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1$
2	0010	$0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 2$
3	0011	$0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 3$
4	0100	$0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 4$
5	0101	$0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5$
6	0110	$0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 6$
7	0111	$0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 7$
8	1000	$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 8$
9	1001	$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 9$
10	1010	$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 10$

2Bit와 심볼			逆 2Bit와 심볼*		
0	00	☰	0	00	☰
1	01	☱	2	10	☱
2	10	☲	1	01	☲
3	11	☳	3	11	☳

* Bit가 다를 때 순서를 바꿈. 마치 우리가 서서(立) 세상을 보는 것이 아니라 거꾸로 물근나무 서서 세상을 보는 이치.

32

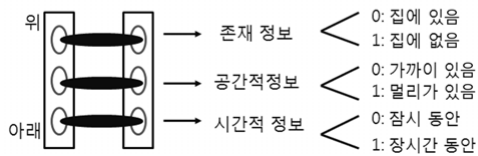
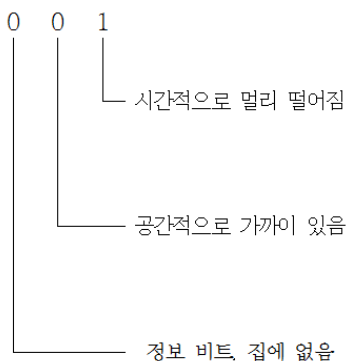


<독일 라이프니츠(1701)가 본 64괘 방위도>
(숫자를 넣은 것은 라이프니츠에 의함)

33

8괘 패턴	정남 패턴	정남 메세지	정남 디지털 코드	정남 스위칭 NOR 게이트
		집에 있음	000	
		잠시 동안 이웃집 방문	010	
		이웃 마을 방문	101	
		장시간 외부 출타중	111	

Why 001?



왜 휴대폰은 010인가? 정남 비트에서 비롯됨

34

Jong Nang Binary Code



35



△ 목장도

1429 세종 11년, 高得宗 은 목장을 한라산 중산간 능성으로 옮길 것을 건의,
1704년 숙종 30년 송정규 목사 10소장(所場)으로 나눔.

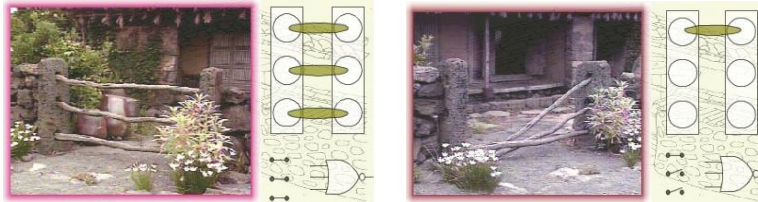
태우리 수 : 경기도 874인, 충청도 705인, 경상도 166인, 전라도 1006인, 황해도
421인, 평안도 176인, 함경도 444인, 제주 1330인.

집담, 발담, 산담, 성담, 장담, 원담.

36

Jong Nang Binary Code

Binary erasure Channel

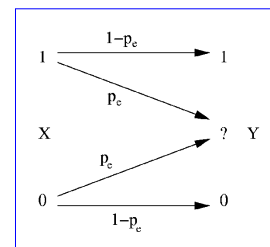


- M. H. Lee, "Jong Nang (鍾南)", EXPO '93 Information & Telecom. Pavilion poster, 1993.
- M. H. Lee, The History of Information and Communication, Kimyeong-Sa, Seoul, 1994.
- M. H. Lee, "Jong Nang: The symbol of digital communication and Ying and Yang" Telecom, vol. 9, no. 1, 1993.
- M. H. Lee, "Jong Nang System", Patent, no. 133285, Korea, 1998.
- M. H. Lee, "The History of Jeju Jong Nang Binary Code", IEEE VTS News, vol. 50, no. 1, 2003.
- M. H. Lee, X. Jiang, C. H. Choe, S. H. Kim, "Analysis of Jong Nang Multiple Access Channel", ISITA 2006, Seoul, Korea, 2006.

37

Binary erasure channel

- A **binary erasure channel with erasure probability p** is a channel with binary input, ternary output, and probability of erasure p . That is, let X be the transmitted [random variable](#) with alphabet $\{0, 1\}$. Let Y be the received variable with alphabet $\{0, 1, e\}$, where e is the erasure symbol. Then, the channel is characterized by the [conditional probabilities](#)
 - $\Pr(Y = 0 \mid X = 0) = 1 - p$
 - $\Pr(Y = e \mid X = 0) = p$
 - $\Pr(Y = 1 \mid X = 0) = 0$
 - $\Pr(Y = 0 \mid X = 1) = 0$
 - $\Pr(Y = e \mid X = 1) = p$
 - $\Pr(Y = 1 \mid X = 1) = 1 - p$



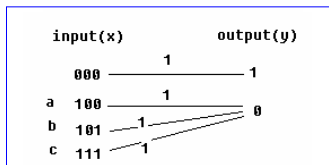
38

Example 1

- $P(y=0|x=100)=1$ $P(y=0|x=101)=1$
 $P(y=0|x=111)=1$ $P(y=1|x=000)=1$

To calculate capacity:

$$C = \max I(x;y) = \max \{ H(y) - H(y|x) \}$$



Let $P(x=100)=a$, $P(x=101)=b$, $P(x=111)=c$, $P(x=000)=1-(a+b+c)$
 $P(y=0)=a+b+c$, $P(y=1)=1-(a+b+c)$

$$H(Y) = -\sum_{j=1}^m p(y_j) \log_2 p(y_j)$$

$$H(y=0) = -p(y=0) \log_2 p(y=0) - p(y=1) \log_2 p(y=1)$$

$$= -q \log_2 q - (1-q) \log_2 (1-q) \quad \text{where } q=a+b+c$$

$$H(Y|X) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \log_2 p(y_j|x_i)$$

Since $H(y|x)=0$,
 $\log_2 p(y_j|x_i) = 0$

39

Example 1

- $I(x;y) = H(y) - H(y|x) = H(y) = -q \log_2 q - (1-q) \log_2 (1-q)$

$$\frac{dI(x;y)}{dq} = -\log_2 q - q \frac{1}{q \ln 2} + \log_2 (1-q) + (1-q) \frac{1}{(1-q) \ln 2} = \log_2 \left(\frac{1-q}{q} \right)$$

$$\log_2 \left(\frac{1-q}{q} \right) = 0 \Rightarrow q = \frac{1}{2}$$

$$I(x;y) = H(y) - H(y|x) = H(y) = -q \log_2 q - (1-q) \log_2 (1-q) = 1$$

Thus $C = \max I(x;y) = 1$

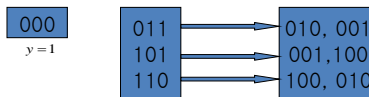
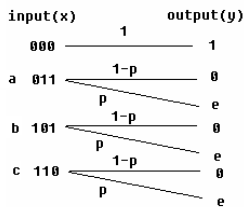
Formula:

$$\frac{d[u(x)v(x)]}{dx} = v(x) \frac{du(x)}{dx} + u(x) \frac{dv(x)}{dx}$$

$$\frac{d \log_2 x}{dx} = \frac{d \frac{\ln x}{\ln 2}}{dx} = \frac{1}{\ln 2} \frac{d \ln x}{dx} = \frac{1}{\ln 2} \frac{1}{x}$$

40

Example 2



Assumption: At most one error occurs from "1" to "0"

Let $P(x'=010 \text{ or } 001 | x=011) = p$ $P(x=011 | x=011) = 1-p$
 $P(x'=001 \text{ or } 100 | x=101) = p$ $P(x=101 | x=101) = 1-p$
 $P(x'=100 \text{ or } 010 | x=110) = p$ $P(x=110 | x=110) = 1-p$

$$\left. \begin{aligned}
 P(y=1) &= 1-(a+b+c) = 1-q \\
 P(y=e) &= p \cdot (a+b+c) = pq \\
 P(y=0) &= (1-p)(a+b+c) = (1-p)q \\
 \text{where } q &= a+b+c
 \end{aligned} \right\} H(Y) = -\sum_{j=1}^m p(y_j) \log_2 p(y_j)$$

$$= -(1-q) \log_2(1-q) - pq \log_2 pq - (1-p)q \log_2(1-p)q$$

$$\left. \begin{aligned}
 P(x=000, y=1) &= 1-q \\
 P(x=011, y=e) &= ap \\
 P(x=101, y=e) &= bp \\
 P(x=110, y=e) &= cp \\
 P(x=011, y=0) &= a(1-p) \\
 P(x=101, y=0) &= b(1-p) \\
 P(x=110, y=0) &= c(1-p)
 \end{aligned} \right\} H(Y|X) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \log_2 p(y_j | x_i)$$

$$= -(1-q) \log_2 1 - ap \log_2 p - bp \log_2 p - cp \log_2 p \\
 - a(1-p) \log_2(1-p) - b(1-p) \log_2(1-p) - c(1-p) \log_2(1-p) \\
 = -qp \log_2 p - q(1-p) \log_2(1-p)$$

41

Example 2

$$C = \max I(x;y) = \max \{ H(y) - H(y|x) \}$$

$$I(x;y) = H(y) - H(y|x)$$

$$\begin{aligned}
 &= -(1-q) \log_2(1-q) - pq \log_2 pq - (1-p)q \log_2(1-p)q - [-qp \log_2 p - q(1-p) \log_2(1-p)] \\
 &= -(1-q) \log_2(1-q) - pq \log_2 p - pq \log_2 q - (1-p)q \log_2(1-p) - (1-p)q \log_2 q + qp \log_2 p + q(1-p) \log_2(1-p) \\
 &= -(1-q) \log_2(1-q) - pq \log_2 q - (1-p)q \log_2 q
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{dI(x;y)}{dq} &= \log_2(1-q) + (1-q) \frac{1}{(1-q) \ln 2} - p \log_2 q - pq \frac{1}{q \ln 2} - (1-p) \log_2 q - (1-p)q \frac{1}{q \ln 2} \\
 &= \log_2(1-q) - \log_2(q) = 0 \Rightarrow q = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$


$$\begin{aligned}
 I(x;y) &= -0.5 \log_2 0.5 - 0.5p \log_2 0.5 - 0.5(1-p) \log_2 0.5 \\
 &= -0.5 \log_2 0.5 - 0.5 \log_2 0.5 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Thus, $C = 1$

42

youku 优酷 首页 频道 搜索

视频: KBS 韩国工程院院士 国立全北大学校李門浩教授专访



08:30 / 12:03

7 收藏 下载 分享 6.921播放

Moon Ho Lee(李門浩) is a professor and former chair of the Department of Electronics Engineering in Chonbuk National University, Korea. He received the Ph.D. degree from Chonnam National University, Korea in 1984, and from the University of Tokyo, Japan in 1989.

< KBS-제주, 2011년 10월 27일 방송 >

정남을 세계 무형 문화유산으로

“정남 : 최초의 통신 수단 Protocol”

제주 정남은 세계에서 유일무이(唯一無二)한 유례 때문으로, 정남은 고려 고종 (1234)때부터 사용되어왔다. 정남은 울레에 세워 길을 지키는 길지기에서 출발하여, 최근에는 과수원 입구나 일주도로 휴게소, 토터리 도로 표종표 지판 등으로 길 거리를 지키는 역할로써 노상에 나와 있다.

정남은 Red-Yellow-Green으로 구성된 교통신호등과 디지털 통신인 휴대 폰, 컴퓨터 회로의 기본원리가 되며, 대전1993 Expo에 처음 전시됨으로써 전 세계에 알려지기 시작했다. 그 후 많은 논문과 저서가 출간되어왔다.

이제 정남이 제주지정무형문화재로, 이후에는 세계무형문화재도 등재되도록 해야한다. 다시 말해, 정남을 길 울레 정남대에서 일주도로, 그리고 세계의 정남으로 마실(外出)을 보내야 한다. 서(立) 있는 정남에서 걸어다니는 정남으로, 나아가서는 정남에 날개를 달아 세계인의 울레의 정남이 될 수 있도록 해야한다.

이 외에도, 최박한 제주에서 태어난 정남에 이런 과학적인 원리가 숨겨져 있다는 것은, 제주가 학문의 뿌리의 "터" 였다는 것을 세계에 알릴 수 있는 기회이자 축복이다. 조상의 "울레"에 보은하고 한국인의 긍지를 전 세계에 알릴 때가 온 것이 아닌가?

동서양문 열쇠와 종교



<대문 통쇠>



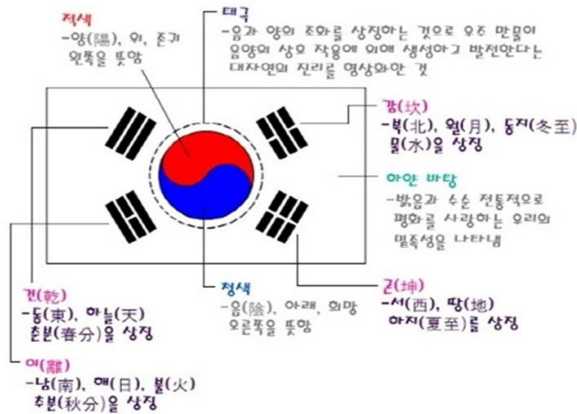
<열쇠도양의 바티칸 성당>



<자동차 열쇠>

	날씨	철학	門	종교
동양 門	변화	The book of Change (周易)	통쇠	불교, 유교
서양 門	건조, 메마르고 척박	Only One Catholic (보편적, 일반적)	균일된 열쇠 (인터넷창, PC 윈도우)	천주교 기독교

태극 부호화 정보



<태극기에 담긴 정보>

태극 卦 3, 4, 5, 6 풀이 : 태극 괘(卦)를 보면 ☰ => 3, ☷ => 4, ☱ => 5, ☴ => 6 이다. -은 1로, --을 0으로 놓아 디지털 표현을 한다. 예를 들어 3을 보면, 1, 1, 1 인데 (1, 1, 1) = x_1, x_2, x_3 라 하면 $2^{1-x_1} + 2^{1-x_2} + 2^{1-x_3} = 2^{1-1} + 2^{1-1} + 2^{1-1} = 1+1+1+3$. 6을 보면, 0, = $2^1 + 2^1 + 2^1 = 6$.

45

$$(a+b)^1 = a+b : \text{兩儀} = 1+1=2$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 : \text{四象} = 1+2+1=4$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3 : \text{8卦} = 1+3+3+1=8$$

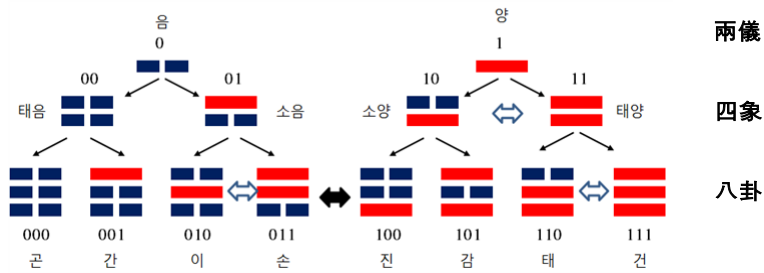
...

$$0 \leftarrow \frac{1}{M} \dots \frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2},$$

$$1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, \dots M \rightarrow \infty$$

$$-N \dots -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots N$$

46



그리고 태극을 살펴보면, 양(→)과 음(←)이 있는데 양은 다시 양중지양(☰,소양), 음은 음중지양(☷,소양), 음중지음(☱,태음).

47

卦와 DNA

*팔괘와 유전자코드

<卦와 유전자 Code>

태극	양의		사상			팔괘	
	형태	음양	염기	결합 유형	사상 코드	위치유형(1) Sense(+)	위치유형(0) Non sense(-)
	피리미딘	음 (--)	C 시토신	0	00 태음(☷)	001 C 간(☱)	000 C̄ 곤(☷)
			T(U) 티민	1	01 소양(☱)	011 U 손(☱)	010 Ū 감(☱)
	퓨린	양 (-)	G 구아닌	0	10 소음(☱)	101 G 리(☱)	100 Ḡ 진(☱)
			A 아데닌	1	11 태양(☱)	111 A 건(☱)	110 Ā 태(☱)

48

Hadamard

$$[H]_{n+1} = [H]_{n/2} \otimes [H]_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}^{(n)}$$

이 때, \otimes 은 Kronecker Product, $n = \log_2 N$.

Genetic 유전인자

$$P^n = \begin{bmatrix} CA \\ UG \end{bmatrix}^n, \quad \text{이 때, C는 시토신, A는 아데닌, U는 티민, G는 구아닌.}$$

49

$$P^{(1)} =$$

	0	1
0	C 00 (0)	A 01 (1)
1	U 10 (2)	G 11 (3)

$$P^{(2)} =$$

	00(0)	01(1)	10(2)	11(3)
00(0)	CC 0000 (0)	CA 0001 (1)	AC 0010 (2)	AA 0011 (3)
01(1)	CU 0100 (4)	CG 0101 (5)	AU 0110 (6)	AG 0111 (7)
10(2)	UC 1000 (8)	UA 1001 (9)	GC 1010 (10)	GA 1011 (11)
11(3)	UU 1100 (12)	UG 1101 (13)	GU 1110 (14)	GG 1111 (15)

50

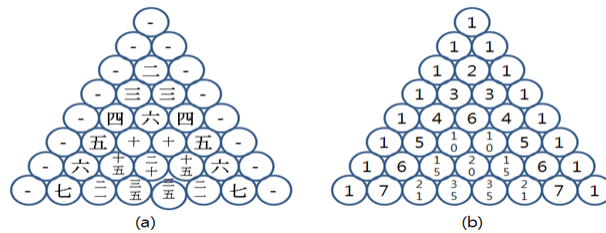
< 8 卦 & 8×8 행렬의 Circulant 行列 >

卦	Binary	000	001	010	011	100	101	110	111
坤 ☷	000	000	001	010	011	100	101	110	111
艮 ☶	001	001	000	011	010	101	100	111	110
坎 ☵	010	010	011	000	001	110	111	100	101
巽 ☴	011	011	010	001	000	111	110	101	100
震 ☳	100	100	101	110	111	000	001	010	011
離 ☲	101	101	100	111	110	001	000	011	010
兌 ☱	110	110	111	100	101	011	011	000	001
乾 ☰	111	111	110	101	100	010	010	001	000

$$P^{-1} = P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & B^{-1} \\ B^{-1} & A^{-1} \end{bmatrix}$$

$$PP^{-1} = I_{8 \times 8}$$

51

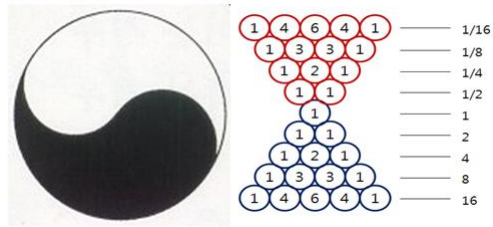


<이항계수 삼각형도>

계수의 합 : $1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, \dots, \infty$

계수합의 역수 : $1, 2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, 2^{-4}, 2^{-5}, 2^{-6}, \dots, 0$

52



$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots$$

$$\therefore S_n = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = 1.$$



< 감은사의 태극 기단과 종 >



< 감은사 가는 길 >

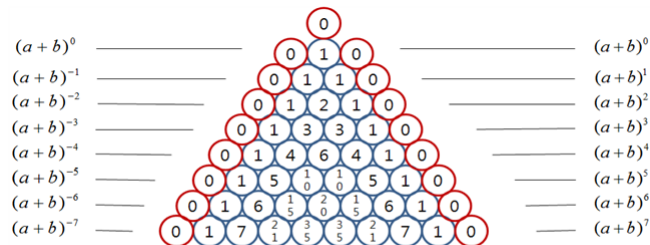


< 감은사 3층 석탑 >



< 대왕암 바위 >

53

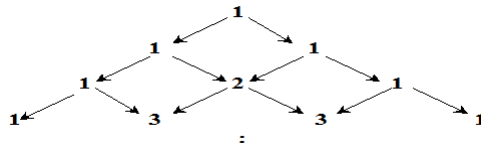


파스칼의 이항 삼각형도

54

▶ 수식적인 증명
 파스칼의 삼각형 이항 계수

$$nC_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$



거시적 합:

- n=0 일때 $(a+b)^{-0}$ 의 이항계수값의 합 $[2^0]$
- n=1 일때 $(a+b)^1$ 의 이항계수값의 합 $[2^1]$
- n=2 일때 $(a+b)^2$ 의 이항계수값의 합 $[2^2]$
- n=3 일때 $(a+b)^3$ 의 이항계수값의 합 $[2^3]$

비슷한 방법으로 미시적 합:

- n=0 일때 $(a+b)^{-0}$ 의 이항계수 합의 역 $[1/2^0]$
- n=1 일때 $(a+b)^{-1}$ 의 이항계수 합의 역 $[1/2^1]$
- n=2 일때 $(a+b)^{-2}$ 의 이항계수 합의 역 $[1/2^2]$
- n=3 일때 $(a+b)^{-3}$ 의 이항계수 합의 역 $[1/2^3]$

55

$$(1+x)^n = \sum_{r=0}^n nC_r x^r = nC_0 + nC_1 x + \dots + nC_n x^n$$

$$\sum_{r=0}^n nC_r = 2^n = \sum_{r=0}^n \binom{n}{r}$$

다행식 표현 :

$$(1+x)^n = \sum_{r=0}^n nC_r x^r = nC_0 + nC_1 x + \dots + nC_n x^n$$

$$= [nC_0 \ nC_1 \ \dots \ nC_n][1 \ x \ x^2 \ \dots \ x^n]^T = [nC_0 \ nC_1 \ \dots \ nC_n]v$$

- n=0 : $nC_0 = 1, nC_1 = \dots = nC_n = 0$
- n=1 : $nC_0 = 1, nC_1 = 1, nC_2 = \dots = nC_n = 0$
- n=2 : $nC_0 = 1, nC_1 = 2, nC_2 = 1, nC_3 = \dots = nC_n = 0$
- n=3 : $nC_0 = 1, nC_1 = 3, nC_2 = 3, nC_3 = 1, nC_4 = \dots = nC_n = 0$
- ...

56

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} 1 + x + x^2 + \dots &= 1/(1-x) \\ 0 + x + 2x^2 + 3x^3 + \dots &= x/(1-x)^2 \\ 0 + 0x + 1x^2 + 3x^3 + \dots &= x^2/(1-x)^3 \\ 0 + 0x + 0x^2 + 1x^3 + \dots &= x^3/(1-x)^4 \end{aligned} \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdot \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ x^2 \\ x^3 \end{bmatrix} = Uv = \begin{bmatrix} 1/(1-x) \\ x/(1-x)^2 \\ x^2/(1-x)^3 \\ x^3/(1-x)^4 \\ \cdot \end{bmatrix}$$

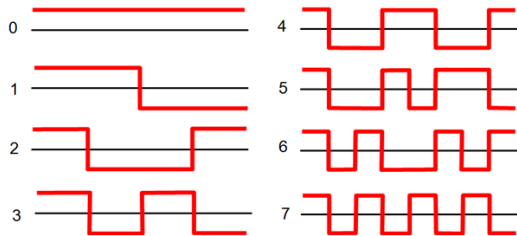
$$L(Uv) = LUv = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{bmatrix} v = Sv$$

상의 계수 합의 역(inverse):
 $1, 2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, 2^{-4}, 2^{-5}, 2^{-6}, \dots, 0$
 下的 계수 합:
 $1, 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, \dots, \infty$

57

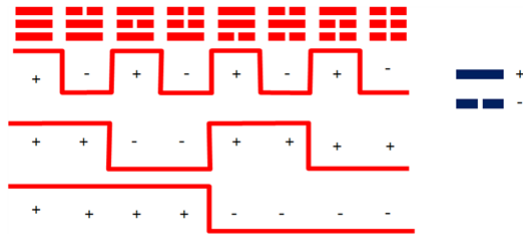
태극기에 담긴 정보

$$H = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 4 \\ 2 & 6 \\ 3 & 2 \\ 4 & 3 \\ 5 & 7 \\ 6 & 5 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$$



8x1 행렬에 대한 Walsh-아다마르 기저 함수

58

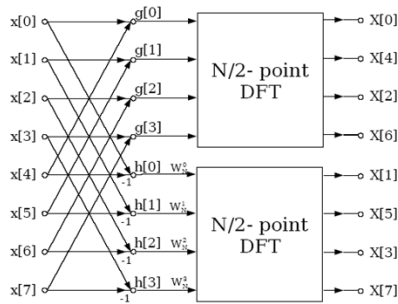


8괘의 기저 파형

< 8괘와 2진수 >

8 괘								
상십진수	7	6	5	4	3	2	1	0
2진 진수	111	110	101	100	011	010	001	000
역십진수	0	1	2	3	4	5	6	7
2진 역수	000	001	010	011	100	101	110	111

59

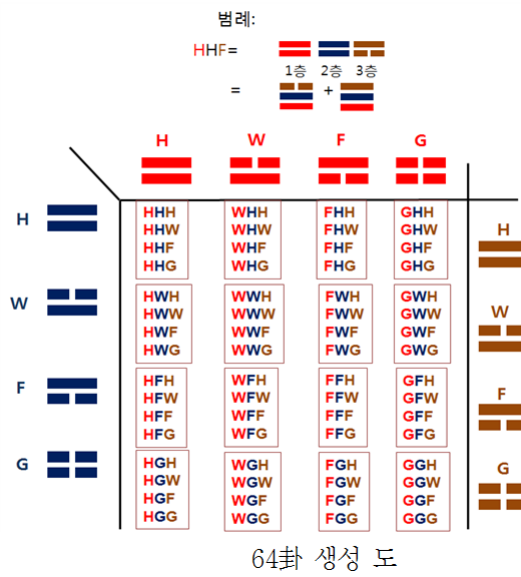


N=8에 대한 DIF 기수-2 FFT

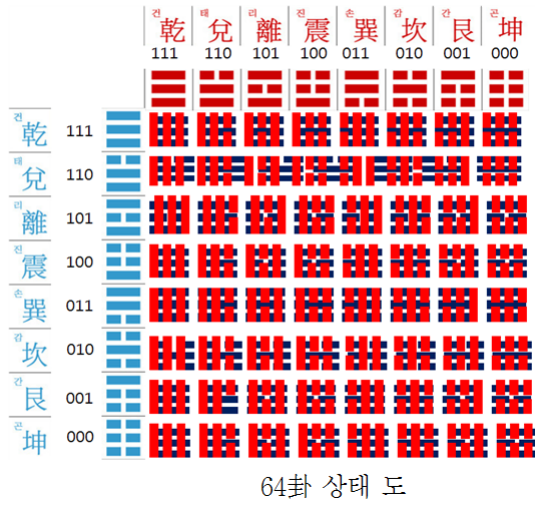
8괘의 상하 2진수간 bit reversal 관계

8괘								
상 수	7	6	5	4	3	2	1	0
상2진수	111	110	101	100	011	010	001	000
하 수	7	3	5	1	6	2	4	0
하2진수	111	011	101	001	110	010	100	000

60



61



62

산 자의 집 정낭에 대응한 죽은 자의 神門과 파리의 Catacomb



< 제주 묘의 神門 >



<살과 죽음>



<파리 카타콤>

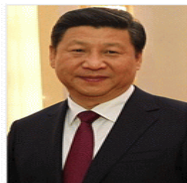
* **제주 묘 특징**: 孝의 뿌리. 萬福의 근원. 百行의 原泉, 십계명 “네 부모를 공경하라”

63

우리 몸의 Soft한 門(肛門. 玉門, 鼻門)



<경주 건천 오봉산 玉門과 肛門>



習近平

시진핑(Xi Jinping) 중국 국가 주석 (1953.6.15. ~)와 그의 친필 싸인

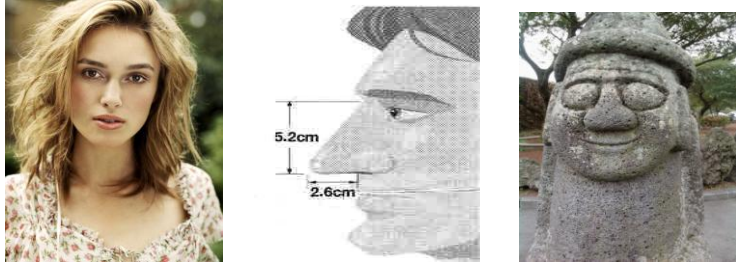


<탤런트 한가인의 코>



Moon Ho Lee

64



구분	한국	미국·유럽	제주도
습도	평균 66.8% 정도	평균 30% 정도	평균 69%
코높이와 길이 (30세 남자 기준)	대략 코높이2cm 코길이5cm	코높이2.6cm 코길이6.1cm	대략 코높이2cm 코길이5cm 습도가 많아 코가 약간 퍼짐*
말소리	구강음이 많다	콧소리(비음)이 많다	구강음, 이음음
커피	진하다	약하다 (물을 많게)	순한 물
술	진하다(소주)	약하다(맥주) (물을 많게)	부드러운 소주

한국·미국·유럽·제주도 습도 비교
* 돌하르방의 코는 주먹코이다.

65



<현대천문학과 물리학의 상징, 블랙홀>



<피카소의 사람>

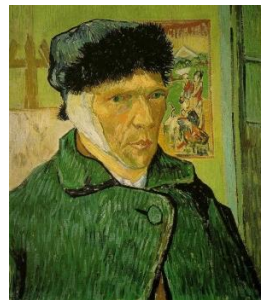


<알제의 여인>

* 피카소, 1965억원 경매 (2015.5.15)



<고흐의 「별이 빛나는 밤에」. 고흐는 우주의 블랙홀을 그린 것은 아닐까?>



<귀 잘린 고흐의 자화상>

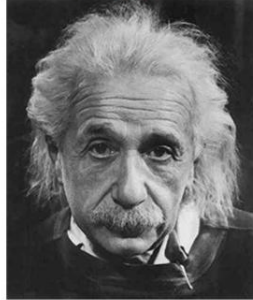
66



(a) 비행기 날개 위 Window



(b) 구름 위의 비행기



(c) Einstein Albert(1879~1955) : 상대성 원리



(d) Claud Shannon(1916~2001) : 정보이론(情報理論) : 엔트로피

67

李門浩의 지퍼(zipper) 門 : Jacket Matrix(1989)



<청바지 아가씨 zipper>

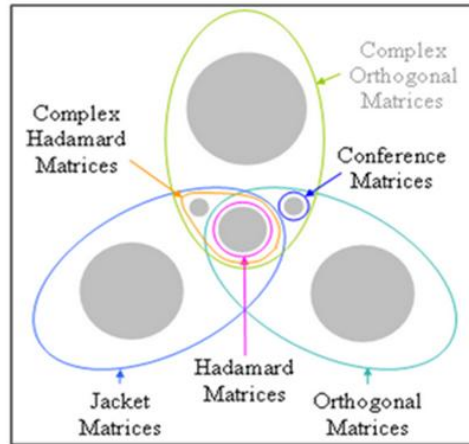


<자켓 지퍼>

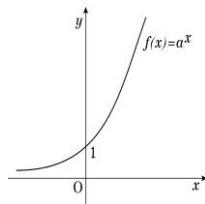
1. Moon Ho Lee, "The Center Weighted Hadamard Transform", IEEE, Trans. on CAS . vol.36, no.9, 1989.
2. Moon Ho Lee, "A New Reverse Jacket Transform and Its Fast Algorithm", IEEE Trans . CAS. Vol. 47, No. 1, Jan 2000.
3. Moon He Lee, Jacket Matrices, Germany LAMBERT, 2012.

68

Jacket Matrix



69



<증가하는 지수함수의 그래프>



<지수함수 Pattern의 염소뿔>



<지수함수 Pattern의 고둥>



<지수함수 Pattern의 해바라기>

[지수함수⁷¹]

n	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2^n	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32

70

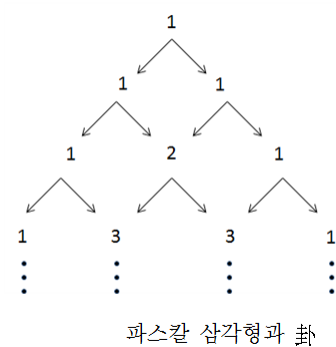
$$\begin{aligned}
 (a+b)^1 &= a+b && \text{: 兩儀} = 1+1=2 \\
 (a+b)^2 &= a^2+2ab+b^2 && \text{: 四象} = 1+2+1=4 \\
 (a+b)^3 &= a^3+3ab^2+3a^2b+b^3 && \text{: 八卦} = 1+3+3+1=8 \\
 (a+b)^n &= \sum_{r=0}^n nC_r a^{n-r} b^r = nC_0 a^n + nC_1 a^{n-1} b + nC_2 a^{n-2} b^2 + \dots + nC_n b^n
 \end{aligned}$$

Cosmos, $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots \rightarrow 0$: $S = \frac{a}{1-r} = \frac{1/2}{1-1/2} = 1$

$a=1, b=x$

$$(1+x)^n = \sum_{r=0}^n nC_r x^r = nC_0 + nC_1 x + \dots + nC_n x^n$$

$$\sum_{r=0}^n nC_r = 2^n = \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} \text{ : Hamming bound}$$



71

$$2 = \frac{e^1}{e^{1/2}} \times \frac{e^{1/3}}{e^{1/4}} \times \frac{e^{1/5}}{e^{1/6}} \times \dots, \text{ ㄹ 卍 } e = 2.718282$$

$$[F] = [WZH]_N [f], \quad [G] = [WZH]_N [g] [WZH]_N^T$$

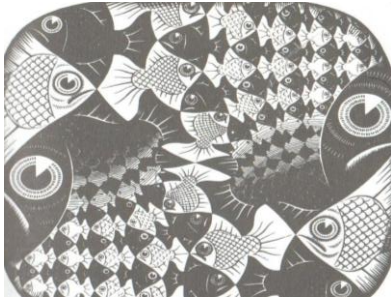
$$[WZH]_4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -2 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$[WZH]_4^{-1} = \frac{1}{8} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & -1 & -2 \\ 2 & -2 & -2 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$[WZH]_N \hat{=} [WZH]_{N/2} \otimes [H]_2, \quad [H]_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

72

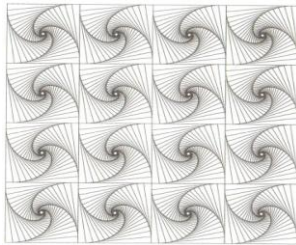
Example : 네덜란드 M. C. Escher (1808-1971) 화가



<물고기와 비늘(1959)
: Circulant 행렬과 같다.>

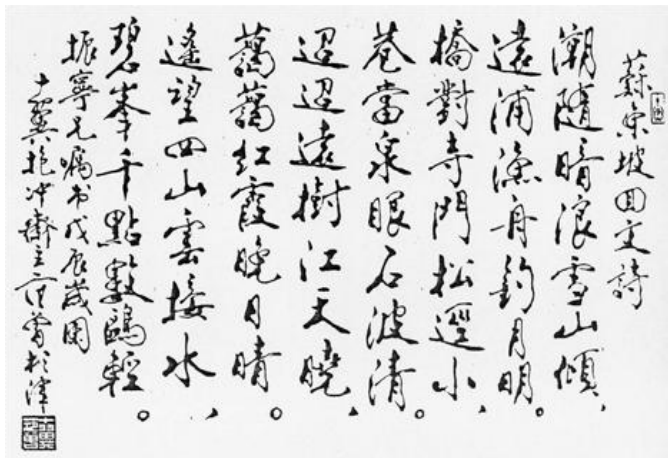


<새로 평면 메우기(1942)>



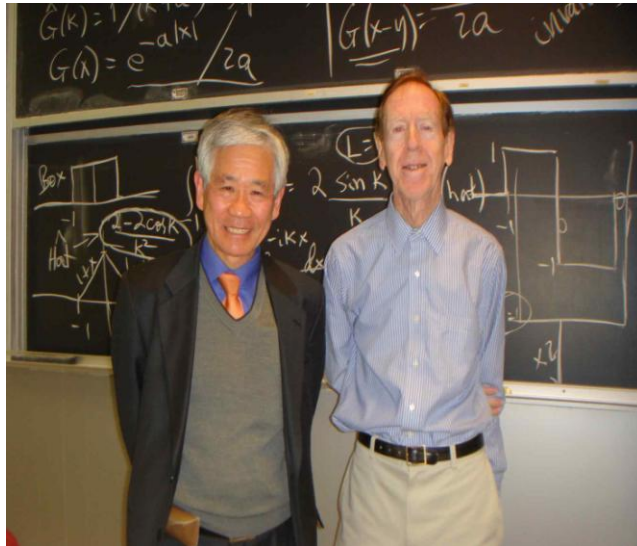
<네 마리 곤충 문제에
근거한 장식 도안>

73



<좌우대칭성 ; 소동파의 詩로서 왼쪽에서 오른쪽으로 읽거나 오른쪽에서 왼쪽
으로 읽어도 똑같이 아름다운 시>

74



<MIT 수학과 초청강연 : “Why Jacket Matrices?”, Gilbert Strang 교수와 함께, 2012.11.30.>

75

3. 窓(Window)의 전쟁 : 앞으로 오는 세상의 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 는 무엇인가?

이집트 문자의 의미	이집트 문자	페니키아 문자	그리스 문자	로마 문자	현대의 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$
소의 머리		Ⲁ (a) Aleph	Α (a) Alpha	A	
집		Ⲁ (b) Beth	Β (b) Beta	B	
모서리 연장		Ⲁ (g) Gimel	Γ (g) Gamma	Γ (g)	
접는 문		Ⲁ (d) Daleth	Δ (d) Delta	D	

76

“모든 길은 窓(Window)으로 通한다.” : 李門浩



<스마트폰 엄지족 : Clock에서 톡, 톡, 톡, 門 Touch로!>



<▲ 애플 창업자 스티브 잡스(왼쪽)와 샤오미 창업자 마윈 회장(오른쪽)이 각각 기업 프레젠테이션을 하는 모습. 마윈 회장의 옷차림이나 몸짓이 스티브 잡스와 상당히 흡사하다.>

Business

미국 → Virtual Space → Computer 공간
제주 → Real Space → 해변가 중산간 곳자알

Eg. ① 애플 7505억 달러, ② 구글 3680억 달러 ③ 페이스북 2223억 달러 ④ 아마존 1998억 달러
합 1조 5,406억 달러, (2015.6.1 시가총액 기준) 한국 국민 총 생산 GDP는 1조 4490억 달러 (전 세계 14위) over

77

결론

1. 정남과 神門은 窓의 뿌리, 디지털 논리 및 컴퓨터 스윙칭의 기본원리
2. 정남은 세계 최초 유저 이진 부호 통신(User Binary Coded Communications)
3. 동양인의 정신세계 태극卦 : S/W
정남은 태극卦의 H/W (eg. Internet of Thing)
4. 정남, 神門과 어멍·아방을 지역 및 세계 무형 문화 유산 등재
5. 제주가 학문과 孝의 “터”, 제주 Brand 50% Grade up.

78

참고문헌

1. 이문호, “군사기지로서의 제주도, 육군사관학교 추성”, 1970.
2. 이문호, “21세기 리조트 컨벤션場 으로서의 제주”, 제주도 관광협회 주관 국제 학술대회, 1992.
3. 이문호, 뿌리 찾는 정보통신 이야기, 김영사, 1994.
4. 이문호, “U-이어도: Jeju 신산업 전략(U-ieodo:jeju New Industry Strategy)”, Telecommunications Review, Vol.13, No.1, Feb 2003.
5. Moon Ho Lee, Jacket Matrices : Construction and Its Application for Fast Cooperative Wireless Signal Processing, 독일 LAMBERT, 2012.
6. 이문호, 골 門(V), 영일, 2014.
7. 이문호, 정낭 Gate 門, 영일, 2015.

79

李 門 浩

- 제주 西廣 출신
- 현재 전북대 초빙 교수, 세계 최초 Jacket 행렬 발견(1989)
- 전북대 전자공학부 교수 (1980 ~ 2010.2), 남양 MBC 송신소장(1970 ~ 1980)
- 일본 동경대 정보통신 공박II(1990), 전남대 전자과 공박I(1984), 독일 아흔공대 뮌헨, 카이슬러라우턴 공대 초빙교수, 불가리아 과학원 회원, 통신기술사, 한국 한림원 회원, 미국 미네소타대 포스트 닥(1985 ~ 1986)
- 이달의 과학자상(2007), 과학기술훈장도약장(2008), 해동정보통신논문상(2008), 제주도문화상(2013), 전북도학술대상(1995)
- 한국통신학회 학술 논문상 (1988, 1998, 2008), 대한전자공학회 학술논문상 (1988)
- SCI 논문 181편, 국내외 학술 저널 논문 350편
- 특허 118건, 저서 44권, 국제학회 Keynote Speech 43회
- 2015, 8. 국가 연구 개발 100선 우수연구 선정, 미래창조과학부 장관 표창

80

설문대 할망 - 한라산 백록담 - 돌하르방



81

[부록] E=mc² 증명

질량 m인 물체가 힘 F를 받고 그 방향으로 s 만큼 변위를 받았을 때에 물체의 운동에너지의 증가를 ΔE 라하면 다음과 같은 공식이 성립된다.

$$\Delta E = f \cdot ds \quad (1)$$

그런데, 운동량의 시간적 변화율이 힘이기 때문에, v를 속도라고 한다면, 다음과 같아진다.

$$F = \frac{d}{dt}(mv) \quad (\text{Newton의 제 2 법칙})$$

$$\therefore \Delta E = \int \frac{d(mv)}{dt} \cdot ds = \int \frac{ds}{dt} d(mv) = \int v d(mv) \quad (2)$$

특수상대성이론에 의하면, $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ 이기 때문에 다음과 같이 된다.

$$v = c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} \quad (3)$$

이것을 먼저 식에 넣으면, 다음과 같이, 질량과 에너지의 증가식이 성립된다.

$$\Delta E = \int c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} \cdot d(m c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}})$$

$$v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}} [m/s] = 3 \times 10^8 [m/s]$$

Ⓢ Newton(1643-1727.영국) : 뉴턴 역학 제 2법칙, $F = ma$

$$= c^2 \int \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \frac{m_0^2}{m^3} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}}} \right) dm$$

$$= c^2 \int dm \quad (4)$$

$$\Delta E = c^2 \Delta m \quad (5)$$

$$\therefore E = m c^2 \quad (6)$$

(4)의 유도:

$$d \left(m c \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} \right) \Leftrightarrow d(uv) = u'v + uv'$$

$$= cd \left[m' \cdot \sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \left[m \cdot \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} \right)' \right] \right]$$

$$= cd \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \left(m \cdot \frac{1}{2} \left(1 - \frac{m_0^2}{m^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \cdot m_0^2 \cdot (-2) \cdot (m^{-3}) \right) \right)$$

$$= cd \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \left(m \cdot m_0^2 \cdot m^{-3} \cdot \left(1 - \frac{m_0^2}{m^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \right) \right)$$

$$= cd \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \left(\frac{m_0^2}{m^2} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}}} \right) \right) \right)$$

$$= cd \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \frac{m_0^2}{m^2} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}}} \right) \right)$$

$$= c \left(\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}} + \frac{m_0^2}{m^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{m_0^2}{m^2}}} \right) dm$$

82

설문대 할망은 살아있다.

- 설문대 할망 전설에 의하면 태초에 탐라에는 세상에서 가장 키가 크고 힘이 센 설문대할망이 살고 있었다. 어느 날 누워서 자던 할머니가 별똥 떨어 내어 놓아 방귀를 끼었더니 천지가 창조되기 시작했다. 불꽃 성은 권운을 내며 오름을 치고, 불기둥이 하늘로 솟아올랐다. 할머니는 배다른과 혼을 삼으려서 불을 고고 치마폭에 붙을 땀이 날라 부지런히 한라산을 만들었다. 할치마폭의 흙으로 한라산을 이루고 치맛자락 터진 구멍으로 돌리내린 흙들이 모여서 오름들이 생겼다. 또 할망이 싸는 오줌밭에 정산포 땅이 떨어져 나가 소섬이 되었다고 한다.
- 할머니는 몸속에 모든 것을 가지고 있어서 풍요로웠다. 탐라백성들은 할머니의 부드러운 살 위에 밭을 갈았다. 할머니의 땀은 풀과 나무가 되고, 할머니가 싸는 힘찬 오줌 술기로부터 온갖 해조와 문어, 전복, 소라, 물고기들이 나와 바다를 풍성하게 하였다. 그때부터 물질하는 참녀가 생겨났다.
- 할머니는 한 치마 한 벌밖에 없었기 때문에 늘 빨래를 해야만 했다. 한라산에 영덩이를 깔고 앉고, 한쪽 다리는 관탈섬에 놓고, 또 한쪽 다리는 사리포사 암바다 지리섬에 놓고서, 성산봉을 빨래대라 하니 산고, 수산은 빨래를 산아 빨래를 했다. 기둥은 한라산을 베개 삼고 누워 밭고운 바닷물에 담그고 빨래기를 쳤다. 그때마다 정주에는 하얀 거품이 파도화 술처럼 이루어졌고, 얼음 온치이고 밭을 타면 때마다 거대한 북동치처럼 마다가 오동쳤다. 한라산에서 영덩이를 들고 일어나 한 발로 한라산을 밟고, 또 한 발로 성산봉을 밟고, 관탈섬을 빨래를 삼으면, 세상은 또 한 번 다른 세상으로 바뀔 것 같았다.
- 하지만 이러한 풍요로움의 근원인 설문대할망도 거대함으로 인해 불행했다. 할머니는 키가 너무 커서 옷을 제대로 입을 수가 없었다. 터지고 허지마를 입고는 있었지만 고래를 같은 자신의 몸(作)을 가릴 수 없었다. 할머니는 항상 탐라백성들을 위해 육지까지 다리를 놓아 주고 싶었다. 그런데 어느 날 할머니는 백성들에게 자신의 속옷 한 벌만 만들어 주면 육지까지 다리를 놓아 주겠다고 했다. 할머니의 속옷을 만드는 데는 명주(明紬) 100통이 필요했다. 탐라 백성들이 명주를 다 모어도 99통밖에 안 되었다. 99통을 베어 찢서 속옷을 만드는데, 죽은 한 벌을 다 만들지 못했다. 인간 세상에 명주(明紬)가 별로 없을 때라서, 사람들은 모자림과 안타까움 탓에 속이 상했고, 할머니는 음운이 살며시 드러난 미완성의 속옷에 부끄럽고 화가 났다. 할머니는 육지까지 다리 놓는 걸 포기해 버렸고, 그때부터 제주는 물로 막힌 섬이 되었다고 한다.
- 할머니는 자신의 키가 큰 것을 늘 자랑하였다. 용연물이 깊다고 하기에 들어섰더니 발등에 겨우 닿았고, 흥리물은 무릎까지 올라왔다. 그러나 한라산 물장오리물은 힘이 없는 연못이라 나오려는 순간 빠져죽고 말았다.
- 그러면, 설문대 할망의 어원은 무엇인가?
- 기원제 4세기부터 제주에 사람이 살았다는 설이 있는데, 당시 한라산은 온통 눈으로 덮힌 설산, 모슬포 정남쪽에서 한라산을 보면 영낙없는 큰 사람 모양으로 할망으로 보였다.
- 설문대는
- :雪明紬(설명주) - 설명대. (구개음화) - 설문대가 됐다.
- 하얀 눈의 한라산 높이를 취야 명주로 감싸고 한라산 높이 키를 잴 방법을 흰 명주를 생각한 것 같다. - 전설에 설문대할망 속옷을 제주인들이 명주(明紬) 100통으로 만들어주면 제주와 유지를 연결 다리(bridge)를 만들어 주겠다고 했다.
- 제주인들이 눈 덮힌 한라산을 의인화 해서 한라산 모양을 사람으로 - 할망으로 봤고 한라산 키(height)를 흰 명주로 표현한 것이다.
- 설문대할망인 한라산은 오늘도 제주를 굽어 보면서 제주를 지켜주지 않은가.